Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерно-строительный институт

Кафедра инженерных систем зданий и сооружений

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Г. В. Сакаш
подпись инициалы, фамилия
«19» 06 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01.05 «Газификация пгт. Новочернореченский»

Пояснительная записка

Руководитель 19.06.17 доцент, канд. техн. наук И. Б. Оленев
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник 17.06.17 С. С. Спиридонов
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2017

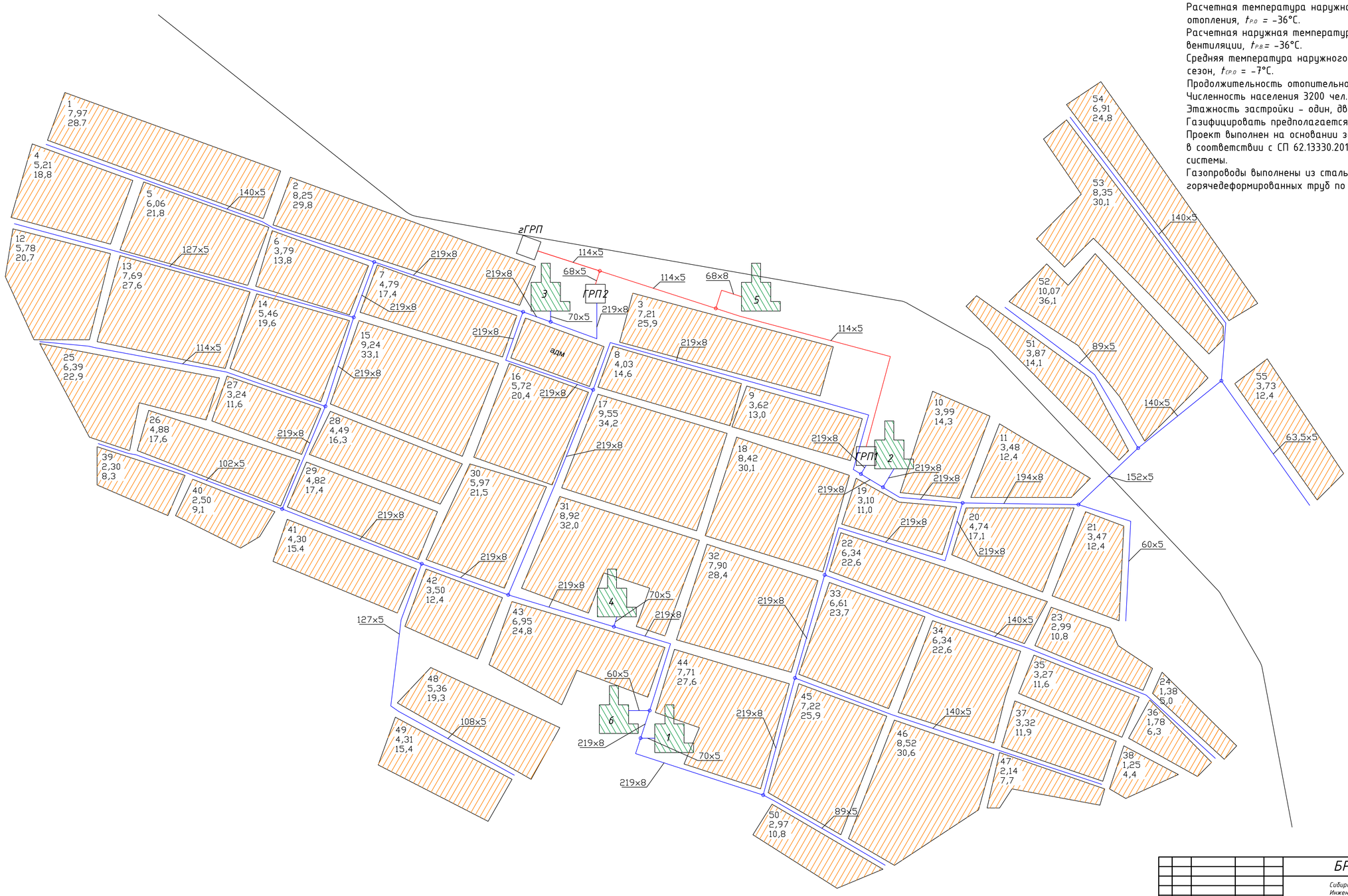
Продолжение титульного листа бакалаврской работы по теме «Газификация пгт. Новочерноречeнский»

Консультанты по разделам:

ТВИС		И. Б. Оленев
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия

Нормоконтролер		И. Б. Оленев
	подпись, дата	инициалы, фамилия

генплан пгт. Новочернореченский Козульского района

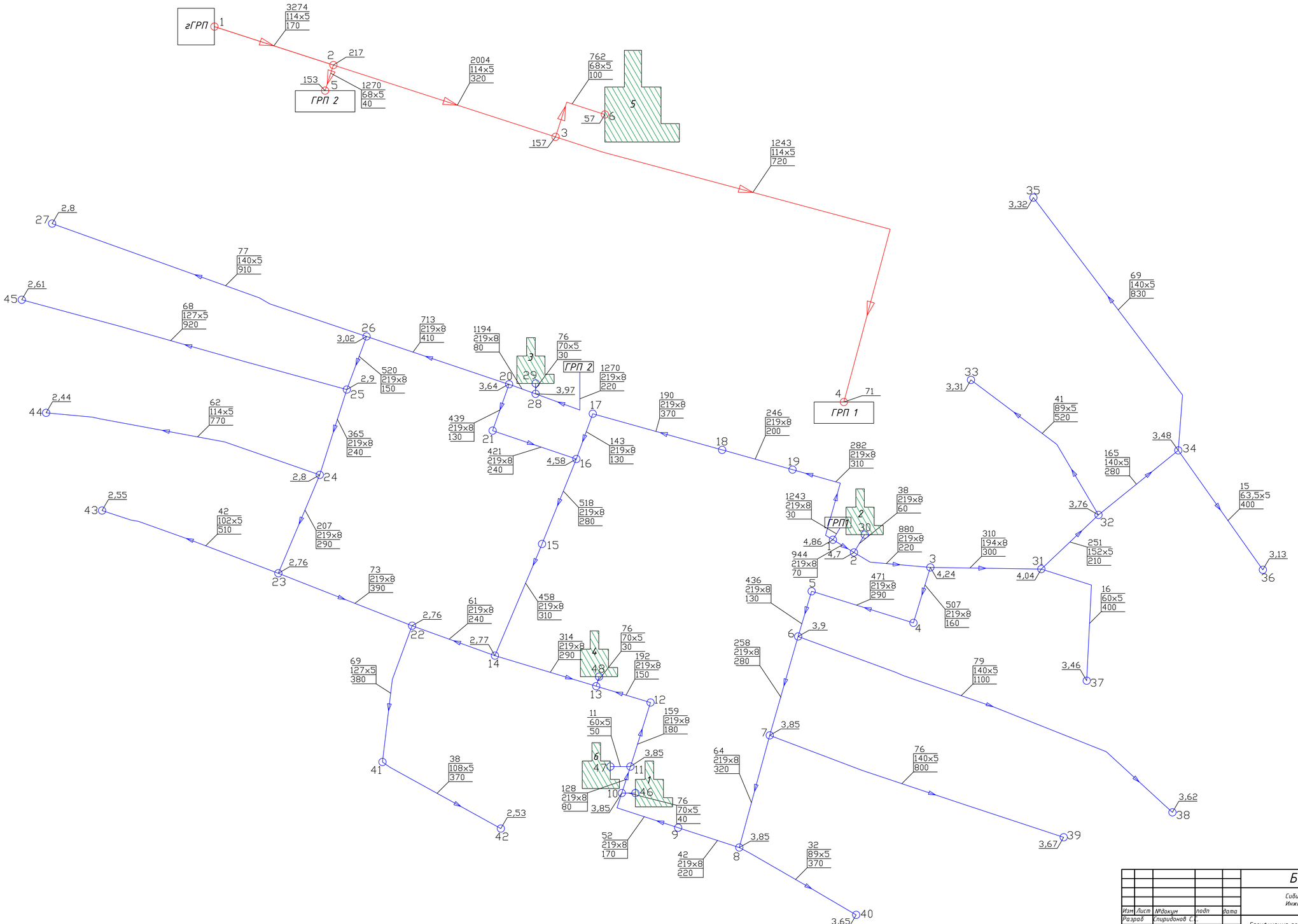


Исходные данные для проектирования

Состав газа:
метан – 95%, этан – 2%; пропан – 1%, бутан – 0%, углекислый газ – 0,3%, азот + редкие газы – 1,7%.
Посёлок городского типа Новочернореченский Козульский район.
Температура внутреннего воздуха отапливаемых зданий, $t_{вн}$ =20°С.
Расчетная температура наружная для проектирования отопления, $t_{р.о}$ = -36°С.
Расчетная наружная температура для проектирования вентиляции, $t_{р.в}$= -36°С.
Средняя температура наружного воздуха за отопительный сезон, $t_{ср.о}$ = -7°С.
Продолжительность отопительного периода, n_0 = 232 суток.
Численность населения 3200 чел.
Этажность застройки – один, два этажа.
Газифицировать предполагается природным газом
Проект выполнен на основании задания на проектирование и в в соответствии с СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы.
Газопроводы выполнены из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8731-74.

					БР-08.03.01.05	
					Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт	
Изм	Лист	№докум	подп	дата		
Разраб		Спиридонов С.С.			Газификация пгт. Новочернореченский Козульского района	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 5
Руковод		Оленев И.Б.				
Н. контр.		Оленев И.Б.			Генплан пгт. Новочернореченский М 1:5000	ИСЭиС
Зав.каф.		Сакаш Г.В.				

Схема распределительной сети низкого и среднего давления



						БР-08.03.01.05	
						Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт	
Изм.	Лист	№докум.	подп.	Дата			
Разраб.		Спиридонов С.С.				Газификация пет. Новочернореченский Козульского района	Стадия: — / Лист: 2 / Листов: 5
Руковод.		Оленев И.Б.					
Н. контр.		Оленев И.Б.				Схема распределительной сети низкого и среднего давления (соответственно М 1:5000 и М 1:2500)	ИСЗиС
Зав.каф.		Сакаш Г.В.					

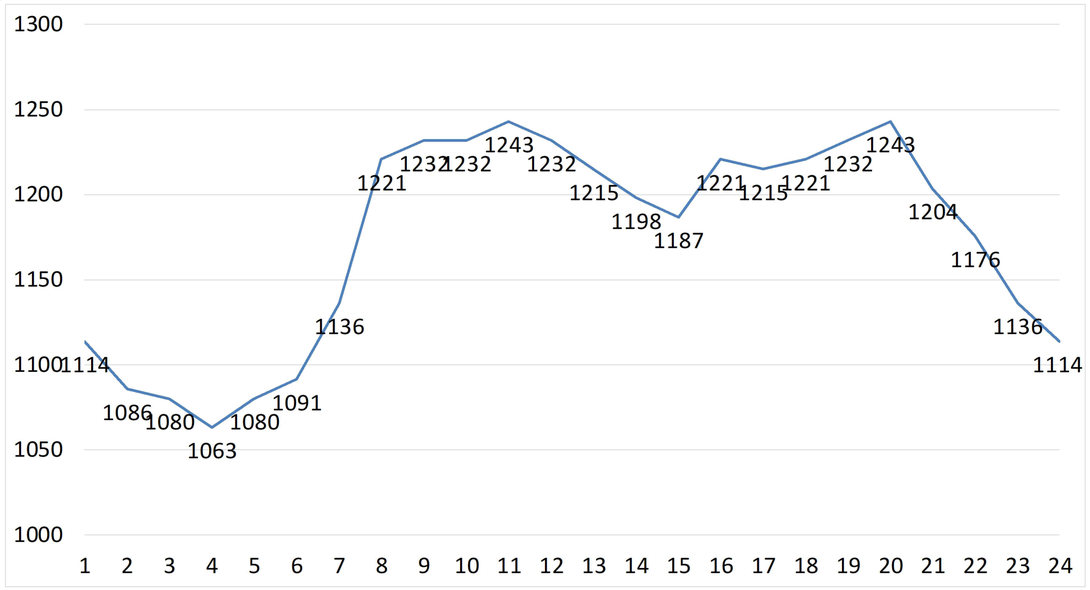


График часовой неравномерности потребления газ за январь от ГРП № 1

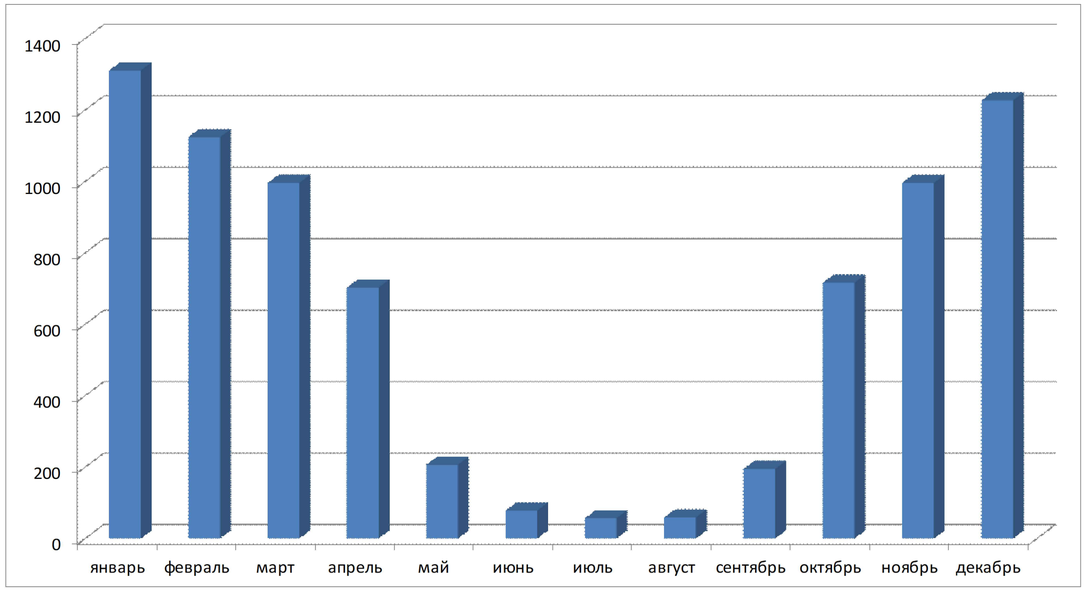
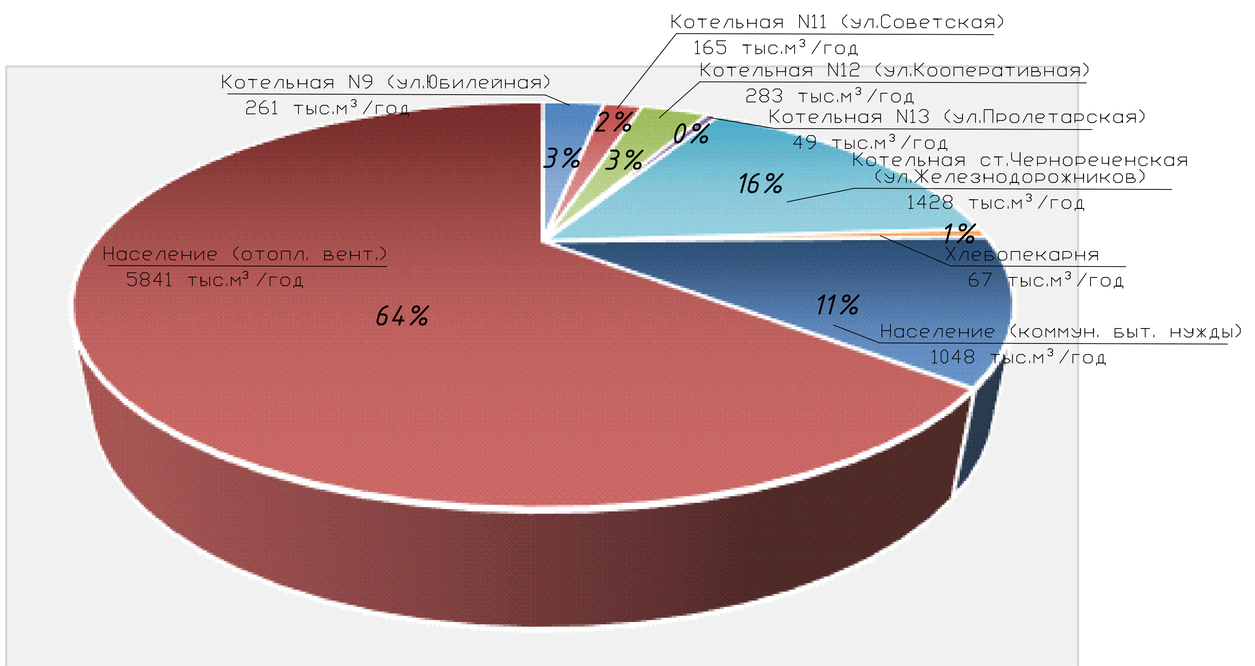


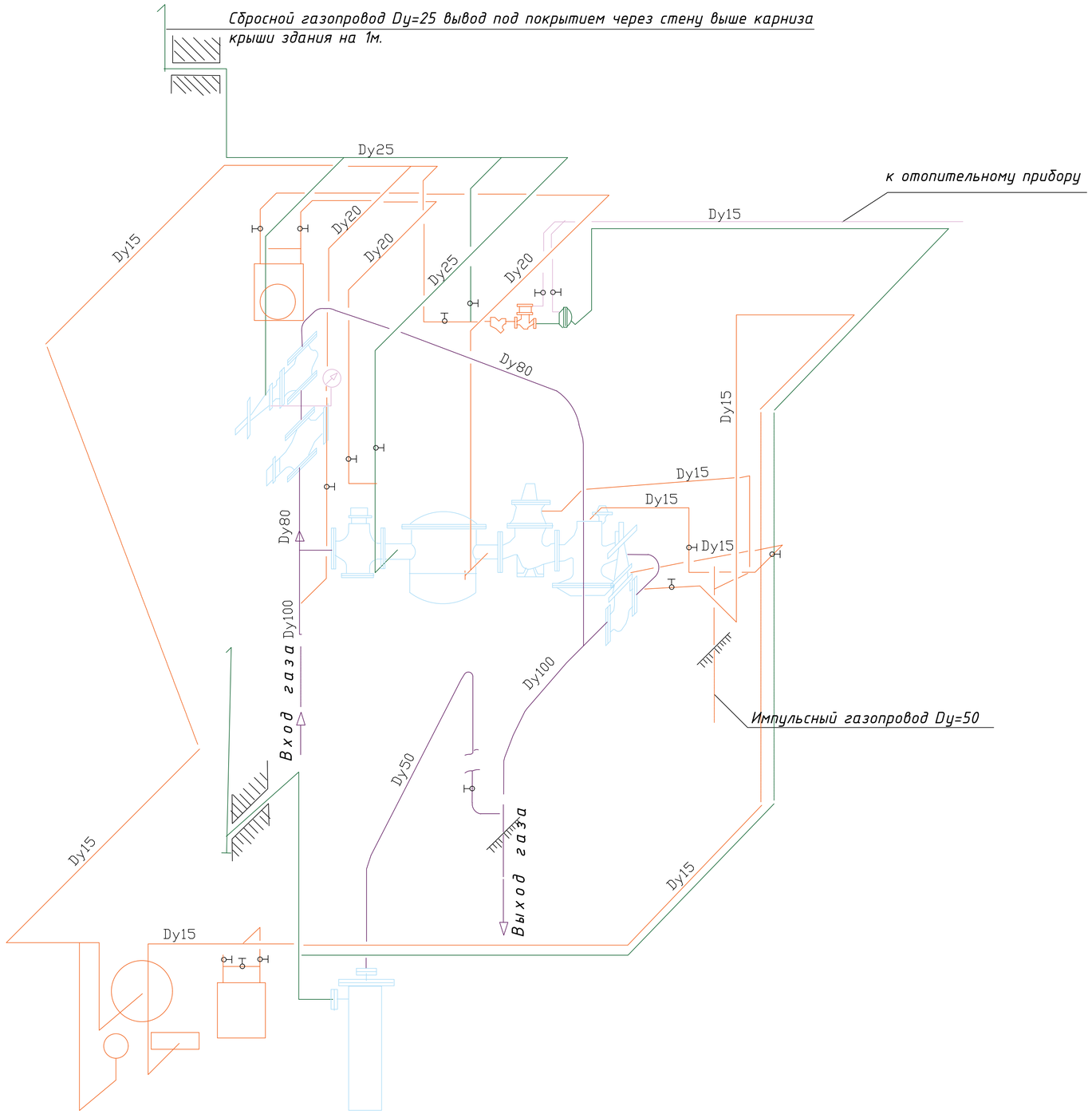
График сезонной неравномерности потребления газа



Расход газа за год по видам потребления

						БР-08.03.01.05		
						Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт		
Изм.	Лист	№докум.	подп.	Дата				
Разраб.		Спиридонов С.С.				Газификация пгт. Новочернореченский Козульского района	Стадия	Лист	Листов
Руковод.		Оленев И.Б.						3	5
Н. контр.		Оленев И.Б.				Графики неравномерности потребления газа	ИСЗиС		
Зав.каф.		Сакаш Г.В.							

Схема головного ГРП с регулятором давления РДУК2В-100/50

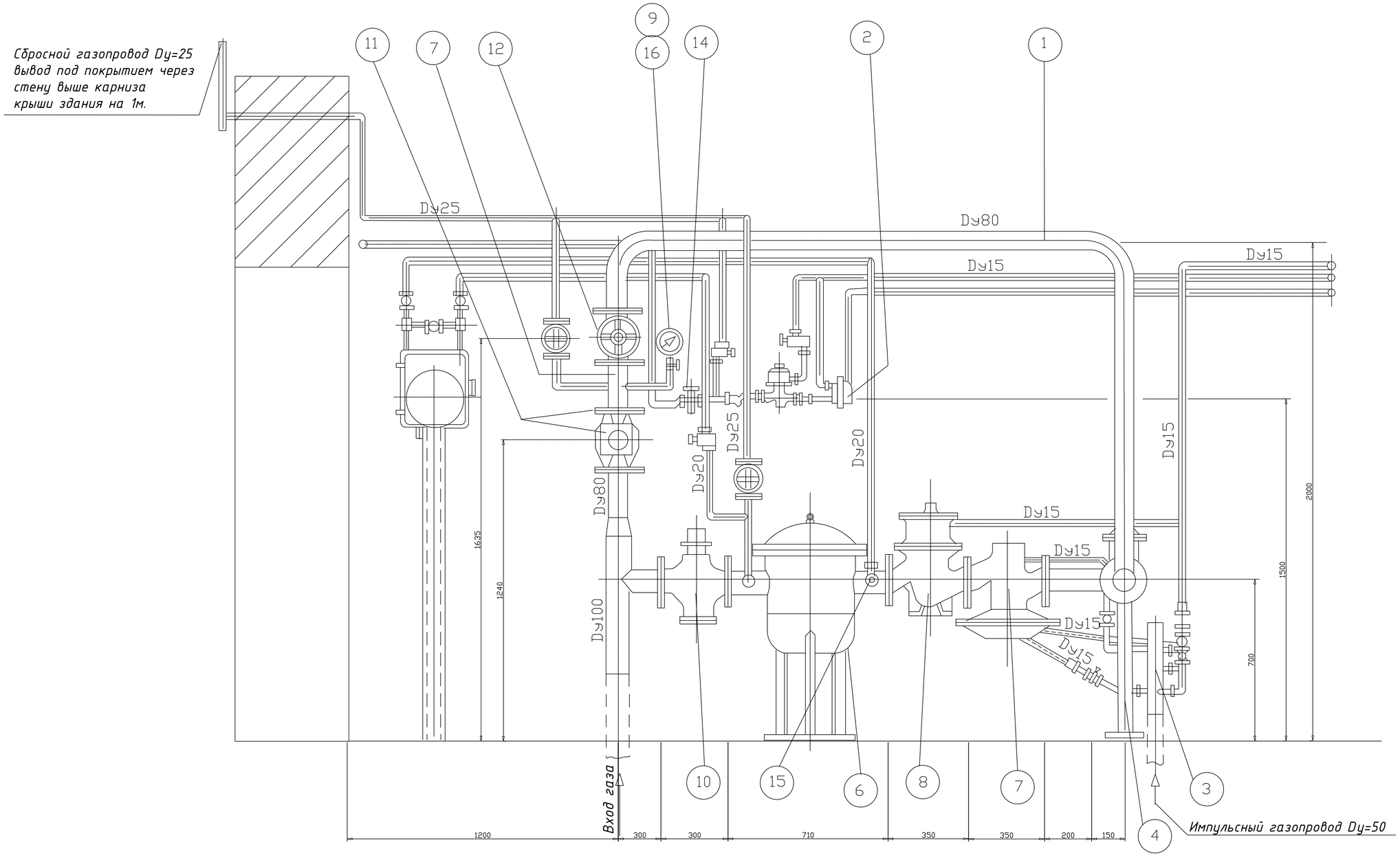


Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Примечание
		Головной ГРП			
1	ГРП-8-01	Труба 89х4 L=2000	1	16,76	шт
2	ГРП-25-01-00	Узел сброса от РДК-2	1		шт
3	ГРП-26-00	Труба отбора импульса давлений	1	2,18	шт
4	ГРП-28-00	Подставка под трубу Ду100	2	12,16	шт
5		Установка сбросного устройства	1		шт
6	ЗВ50-00	Фильтр волосяной сварной Ду100	1	193	шт
7	2633-006	Регулятор давления РДУК2-100 с регулятором управления КВ2-00	1	83	шт
8	Г208-00	Предохранительный клапан высокого (ПКВ) давления Ду100	1	69,8	шт
9	СЕМ-100	Манометр общего назначения	1	0,63	шт
10	КРС-100-16 304 17б к	Кран со смазкой фланцевый Ду100, задвижка запорная фланцевая	1	43,5	шт
11	КРС-80-16 304 17б к	Кран со смазкой фланцевый Ду80, задвижка запорная фланцевая	1	28,7	шт
12	ЗКЛ2-80-16 304 17б к	Задвижка клиновая Ду100, задвижка фланцевая	1	39	шт
13	30ч17б к	Задвижка запорная фланцевая Ду100	1	41,5	шт
14	15с11б к	Вентиль запорный цапковый Ду10	5	4,5	шт
15	15с13б к	Вентиль запорный угловой цапковый Ду10	2	0,9	шт
16	14Н-1	Кран трехходовой для манометра	4	1,44	шт
17	22ч17б к	Кран сальниковый фланцевый Ду15	6	2,4	шт
18	15кч12б ч	Вентиль запорный фланцевый Ду25	2	8	шт
	ГС-02-04 7765-01	Комплект основного и вспомогательного оборудования для головного ГРП	1	800	шт

			БР-08.03.01.05	
			Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт	
Изм. Лист	№докум.	подп.	Дата	
Разраб.	Спиридонов С.С.		Газификация пгт. Новочернореченский Козульского района	Стадия: — / Лист: 4 / Листов: 5
Руковод.	Оленев И.Б.			
Н. контр.	Оленев И.Б.		Схема головного ГРП с регулятором давления РДУК-2В-100/50	ИСЗиС
Зав.каф.	Сакаш Г.В.			

Разрез головного ГРП с регулятором давления РДУК2В-100/50.



						БР-08.03.01.05	
						Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт	
Изм	Лист	№докум	подп	Дата			
Разраб		Спиридонов С.С.				Газификация пет. Новочернореченский Козульского района	Стадия: — / Лист: 5 / Листов: 5
Руковод		Оленев И.Б.					
Н. контр.		Оленев И.Б.				Разрез головного ГРП с регулятором давления РДУК-2В-100/50 М 1:15	ИСЭиС
Зав.каф.		Сакаш Г.В.					

Приложение Б

Результаты математического моделирования гидравлических режимов в распределительной сети низкого давления

Приложение Б

Номер кольца	Участки				Предварительное распределение потоков				I итерация						II итерация						III итерация					
	номер	Номер соседнего кольца	l, м	$d_н$ x s ($d_у$), мм	$Q_Р$, м³/ч	λ	P, Па	$P/Q_Р$	$Q_К$, м³/ч	$Q_{уч}$, м³/ч	$Q_Р$, м³/ч	λ	P, Па	$P/Q_Р$	$Q_К$, м³/ч	$Q_{уч}$, м³/ч	$Q_Р$, м³/ч	λ	P, Па	$P/Q_Р$	$Q_К$, м³/ч	$Q_{уч}$, м³/ч	$Q_Р$, м³/ч	λ	P, Па	$P/Q_Р$
1к	1-2		70	219x8	943,5	0,0200	188	0,199	-55,1	-55,1	888,4	0,0201	168	0,189	-1,8	-1,8	886,7	0,0201	167	0,189	-0,1	-0,1	886,5	0,0201	167	0,189
	2-3		220	219x8	880,3	0,0202	519	0,589		-55,1	825,2	0,0203	460	0,558		-1,8	823,4	0,0203	458	0,557		-0,1	823,3	0,0203	458	0,557
	3-4		160	219x8	507,0	0,0220	136	0,269		-55,1	451,9	0,0224	111	0,245		-1,8	450,1	0,0224	110	0,244		-0,1	450,0	0,0224	110	0,244
	4-5		290	219x8	470,8	0,0223	216	0,459		-55,1	415,7	0,0228	172	0,414		-1,8	413,9	0,0228	171	0,413		-0,1	413,8	0,0228	171	0,413
	5-6		130	219x8	436,4	0,0226	84	0,193		-55,1	381,2	0,0215	61	0,161		-1,8	379,5	0,0216	61	0,161		-0,1	379,4	0,0216	61	0,161
	6-7		280	219x8	257,9	0,0238	67	0,259		-55,1	202,8	0,0252	44	0,216		-1,8	201,1	0,0253	43	0,215		-0,1	200,9	0,0253	43	0,215
	7-8		320	219x8	63,9	0,0337	7	0,104		-55,1	8,8	0,0596	0	0,025		-1,8	7,0	0,0748	0	0,025		-0,1	6,9	0,0760	0	0,025
	8-9		220	219x8	41,5	0,0375	2	0,052		-55,1	-13,6	0,0387	0	0,017		-1,8	-15,3	0,0342	0	0,017		-0,1	-15,5	0,0340	0	0,017
	9-10		170	219x8	51,9	0,0355	2	0,047		-55,1	-3,3	0,1613	0	0,013		-1,8	-5,0	0,1042	0	0,013		-0,1	-5,1	0,1020	0	0,013
	10-11		80	219x8	128,0	0,0283	6	0,044	-55,1	-55,1	72,9	0,0326	2	0,029	-1,8	-1,8	71,1	0,0328	2	0,028	-0,1	-0,1	71,0	0,0328	2	0,028
	11-12		180	219x8	159,2	0,0268	18	0,116		-55,1	104,1	0,0298	9	0,084		-1,8	102,3	0,0299	9	0,083		-0,1	102,2	0,0299	9	0,083
	12-13		150	219x8	192,2	0,0256	21	0,111		-55,1	137,1	0,0278	12	0,086		-1,8	135,3	0,0279	12	0,086		-0,1	135,2	0,0279	12	0,086
	13-14		290	219x8	-314,3	0,0226	-98	0,311		-55,1	-369,4	0,0217	-130	0,351		-1,8	-371,1	0,0217	-131	0,353		-0,1	-371,3	0,0217	-131	0,353
	14-15	К2	310	219x8	-457,7	0,0224	-219	0,479		-81,3	-538,9	0,0217	-296	0,549		1,8	-537,1	0,0218	-294	0,547		-0,2	-537,3	0,0218	-294	0,547
	15-16	К2	280	219x8	-517,7	0,0219	-248	0,479		-81,3	-598,9	0,0214	-324	0,541		1,8	-597,1	0,0214	-322	0,540		-0,2	-597,3	0,0214	-323	0,540
	16-17		130	219x8	-143,3	0,0275	-11	0,077		-55,1	-198,4	0,0254	-20	0,099		-1,8	-200,2	0,0253	-20	0,099		-0,1	-200,3	0,0253	-20	0,100
	17-18		370	219x8	-190,3	0,0256	-52	0,273		-55,1	-245,4	0,0241	-81	0,330		-1,8	-247,2	0,0240	-82	0,332		-0,1	-247,3	0,0240	-82	0,332
	18-19		200	219x8	-245,9	0,0240	-44	0,179		-55,1	-301,0	0,0229	-63	0,208		-1,8	-302,8	0,0228	-63	0,209		-0,1	-302,9	0,0228	-63	0,209
	19-1		310	219x8	-281,8	0,0232	-86	0,307		-55,1	-336,9	0,0222	-118	0,351		-1,8	-338,6	0,0222	-119	0,352		-0,1	-338,8	0,0222	-119	0,352
	Потери давления , Па							509	Потери давления , Па					8	Потери давления , Па					1	Потери давления , Па					0
	Потери давления по модулю, Па							2024	Потери давления по модулю, Па					2071	Потери давления по модулю, Па					2064	Потери давления по модулю, Па					2065
	Сумма $P/Q_Р$							4,548	Сумма $P/Q_Р$					4,468	Сумма $P/Q_Р$					4,463	Сумма $P/Q_Р$					10,706
	Относительная ошибка в кольце, %							50,21	Относительная ошибка в кольце, %					0,79	Относительная ошибка в кольце, %					0,10	Относительная ошибка в кольце, %					0,00
	Гидравлическая увязка, м³/час							-63,9	Гидравлическая увязка, м³/час					-1,0	Гидравлическая увязка, м³/час					-0,1	Гидравлическая увязка, м³/час					0,0
	Поправочный расход, м3/ч							-55,1	Поправочный расход, м3/ч					-1,8	Поправочный расход, м3/ч					-0,1	Поправочный расход, м3/ч					0,0
2к	20-21		130	219x8	438,8	0,0225	85	0,194		26,1	465,0	0,0223	95	0,204		-3,6	461,4	0,0223	93	0,202		0,1	461,5	0,0223	93	0,202
	21-16		240	219x8	420,8	0,0227	146	0,346		26,1	446,9	0,0225	163	0,364		-3,6	443,4	0,0225	160	0,362		0,1	443,5	0,0225	160	0,362
	15-16	К1	280	219x8	517,7	0,0219	248	0,479		81,3	598,9	0,0214	324	0,541		-1,8	597,1	0,0214	322	0,540		0,2	597,3	0,0214	323	0,540
	14-15	К1	310	219x8	457,7	0,0224	219	0,479		81,3	538,9	0,0217	296	0,549		-1,8	537,1	0,0218	294	0,547		0,2	537,3	0,0218	294	0,547
	14-22		240	219x8	60,8	0,0341	5	0,075	26,1	26,1	86,9	0,0312	9	0,098	-3,6	-3,6	83,4	0,0315	8	0,095	0,1	0,1	83,4	0,0315	8	0,095
	22-23		390	219x8	-72,8	0,0326	-10	0,140		26,1	-46,7	0,0364	-5	0,100		-3,6	-50,2	0,0358	-5	0,106		0,1	-50,1	0,0358	-5	0,106
	23-24		290	219x8	-207,1	0,0251	-47	0,228		26,1	-181,0	0,0260	-37	0,206		-3,6	-184,5	0,0258	-39	0,209		0,1	-184,4	0,0258	-38	0,209
	24-25		240	219x8	-364,8	0,0218	-105	0,288		26,1	-338,7	0,0222	-92	0,272		-3,6	-342,2	0,0221	-94	0,275		0,1	-342,1	0,0221	-94	0,275
	25-26		150	219x8	-519,6	0,0219	-134	0,258		26,1	-493,5	0,0221	-122	0,247		-3,6	-497,1	0,0220	-123	0,248		0,1	-497,0	0,0221	-123	0,248
	20-26		410	219x8	-713,5	0,0208	-655	0,918		26,1	-687,3	0,0209	-612	0,890		-3,6	-690,9	0,0209	-617	0,894		0,1	-690,8	0,0209	-617	0,893
	Потери давления , Па							-248	Потери давления , Па					18	Потери давления , Па					-1	Потери давления , Па					0
	Потери давления по модулю, Па							1654	Потери давления по модулю, Па					1755	Потери давления по модулю, Па					1755	Потери давления по модулю, Па					1755
	Сумма $P/Q_Р$							3,406	Сумма $P/Q_Р$					3,471	Сумма $P/Q_Р$					3,477	Сумма $P/Q_Р$					3,477
	Относительная ошибка в кольце, %							-30,01	Относительная ошибка в кольце, %					2,08	Относительная ошибка в кольце, %					-0,08	Относительная ошибка в кольце, %					0,00
	Гидравлическая увязка, м³/час							41,7	Гидравлическая увязка, м³/час					-3,0	Гидравлическая увязка, м³/час					0,1	Гидравлическая увязка, м³/час					0,0
	Поправочный расход, м3/ч							26,1	Поправочный расход, м3/ч					-3,3	Поправочный расход, м3/ч					0,1	Поправочный расход, м3/ч					0,0

Приложение А

Расчетная схема потокораспределения сети низкого давления